

Requested document:	JP2001324247 click here to view the pdf document
---------------------	--

OIL LEVEL DETECTOR FOR HIGH PRESSURE CONVEYOR AND AIR CONDITIONING APPARATUS

Patent Number:

Publication date: 2001-11-22

Inventor(s): AZUMA TAKAMI; WADA KEIJI; KUMEHARA KAZUO; SHINDO AKIRA; HIRATA RYOTA; NAKAMURA YOSHIHIRO; TAJIMA YOSHIHITO; MATSUE JUNJI; NAGAE KOJI

Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO

Requested Patent: ☐ [JP2001324247](#)

Application Number: JP20000143125 20000516

Priority Number (s): JP20000143125 20000516

IPC Classification: F25B43/02; F24F11/02; F25B1/00; F25B49/02

EC Classification:

Equivalents: JP3819672B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an oil level detector and an air conditioning apparatus capable of improving the reliability of pressure resistance of the oil level detector and of accurately detecting an oil level. **SOLUTION:** There are provided an oil return pipe 21a connected to an oil detection level position A of a high pressure container body 12a and communicated to a low pressure side. The oil return pipe includes a flow passage resistor 24a, a first temperature sensor 101 provided downstream the flow passage resistor, and a third temperature sensor 103 provided upstream the foregoing flow passage resistor 24a. There is further provided control means 105 which detects an oil level L by making use of a fact that when oil is existent below the oil detection level position A, a detection temperature difference ΔT of the first and third temperature sensors 101 and 103 becomes larger compared with the case where oil is existent above the oil detection level position A.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-324247

(P2001-324247A)

(43) 公開日 平成13年11月22日 (2001.11.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
F 2 5 B 43/02		F 2 5 B 43/02	Λ 3 L 0 6 1
F 2 4 F 11/02	1 0 3	F 2 4 F 11/02	1 0 3 Λ
F 2 5 B 1/00	3 8 7	F 2 5 B 1/00	3 8 7 B
49/02	5 5 0	49/02	5 5 0

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-143125 (P2000-143125)

(22) 出願日 平成12年5月16日 (2000.5.16)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 東 孝美

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 和田 圭司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100091823

弁理士 柳瀬 昌之 (外1名)

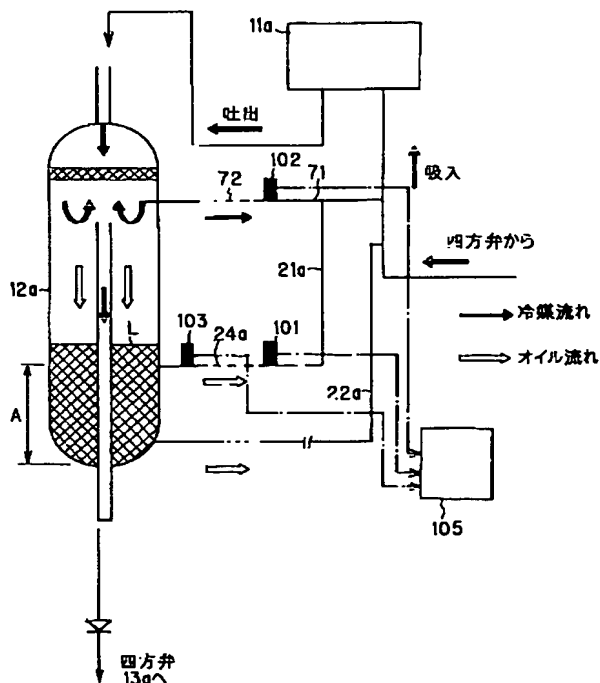
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高压容器のオイルレベル検知装置および空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 オイルレベル検知装置の耐圧信頼性を向上させることができ、しかもオイルレベルを正確に検出することができる高压容器のオイルレベル検知装置および空気調和装置を提供する。

【解決手段】 高压容器本体12aのオイル検知レベル位置Aに接続されて低压側に連通するオイル戻し管21aを有し、このオイル戻し管は流路抵抗器24aとこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサ101および上記流路抵抗器24aの上流に設けられた第3温度センサ103とを有し、オイル検知レベル位置Aよりも下方にオイルが存在する場合、それよりも上方にオイルが存在する場合と比べて、上記第1、第3温度センサ101、103の検出温度差 ΔT が大きくなることを利用して、オイルレベルLを検知する制御手段105を有したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高圧容器本体のオイル検知レベル位置に接続されて低圧側に連通するオイル戻し管を有し、このオイル戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサおよび上記流路抵抗器の上流に設けられた第3温度センサとを有し、オイル検知レベル位置よりも下方にオイルが存在する場合、それよりも上方にオイルが存在する場合と比べて、上記第1、第3温度センサの検出温度差が大きくなることを利用して、オイルレベルを検知する制御手段を有した、

ことを特徴とする高圧容器のオイルレベル検知装置。

【請求項2】 高圧容器本体のオイル検知レベル位置に接続されて低圧側に連通するオイル戻し管を有し、このオイル戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサとを有するとともに、オイル検知レベル位置よりも上位に接続されて上記低圧側に連通するガス冷媒戻し管を有し、このガス冷媒戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第2温度センサとを有し、オイル検知レベル位置よりも下方にオイルが存在する場合、上記オイル戻し管にガス冷媒が供給されて、第1、第2温度センサの検出温度が略等しくなることを利用して、オイルレベルを検知する制御手段を有した、ことを特徴とする高圧容器のオイルレベル検知装置。

【請求項3】 高圧容器を備えた空気調和装置において、高圧容器本体のオイル検知レベル位置に接続されて低圧側に連通するオイル戻し管を有し、このオイル戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサおよび上記流路抵抗器の上流に設けられた第3温度センサとを有し、オイル検知レベル位置よりも下方にオイルが存在する場合、それよりも上方にオイルが存在する場合と比べて、上記第1、第3温度センサの検出温度差が大きくなることを利用して、オイルレベルを検知する制御手段を有した、ことを特徴とすることを特徴とする空気調和装置。

【請求項4】 高圧容器を備えた空気調和装置において、高圧容器本体のオイル検知レベル位置に接続されて低圧側に連通するオイル戻し管を有し、このオイル戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサとを有するとともに、オイル検知レベル位置よりも上位に接続されて上記低圧側に連通するガス冷媒戻し管を有し、このガス冷媒戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第2温度センサとを有し、オイル検知レベル位置よりも下方にオイルが存在する場合、上記オイル戻し管にガス冷媒が供給されて、第1、

第2温度センサの検出温度が略等しくなることを利用して、オイルレベルを検知する制御手段を有した、ことを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮機やオイルセパレータ等のような高圧容器のオイルレベル検知装置および空気調和装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、圧縮機等の高圧容器のオイルレベルは、フロートスイッチ型の油面センサ等を用いて計測されている。この種のものでは、例えば、容器本体内にフロートを有し、容器本体内の油面が下がった場合、フロート内の磁石がスイッチを吸引して、通電検知する仕組みとなっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の構成では、油面センサが高圧側に使用される場合、その圧力でフロートがつぶれる等、耐圧信頼性に問題があった。

【0004】そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する課題を解消し、オイルレベル検知装置の耐圧信頼性を向上させることができ、しかもオイルレベルを正確に検出することができる高圧容器のオイルレベル検知装置および空気調和装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、高圧容器本体のオイル検知レベル位置に接続されて低圧側に連通するオイル戻し管を有し、このオイル戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサおよび上記流路抵抗器の上流に設けられた第3温度センサとを有し、オイル検知レベル位置よりも下方にオイルが存在する場合、それよりも上方にオイルが存在する場合と比べて、上記第1、第3温度センサの検出温度差が大きくなることを利用して、オイルレベルを検知する制御手段を有したことを特徴とする。

【0006】請求項2記載の発明は、高圧容器本体のオイル検知レベル位置に接続されて低圧側に連通するオイル戻し管を有し、このオイル戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサとを有するとともに、オイル検知レベル位置よりも上位に接続されて上記低圧側に連通するガス冷媒戻し管を有し、このガス冷媒戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第2温度センサとを有し、オイル検知レベル位置よりも下方にオイルが存在する場合、上記オイル戻し管にガス冷媒が供給されて、第1、第2温度センサの検出温度が略等しくなることを利用して、オイルレベルを検知する制御手段を有したことを特徴とするものである。

【0007】請求項3記載の発明は、高圧容器を備えた

空気調和装置において、高圧容器本体のオイル検知レベル位置に接続されて低圧側に連通するオイル戻し管を有し、このオイル戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサおよび上記流路抵抗器の上流に設けられた第3温度センサとを有し、オイル検知レベル位置よりも下方にオイルが存在する場合、それよりも上方にオイルが存在する場合と比べて、上記第1、第3温度センサの検出温度差が大きくなることを利用して、オイルレベルを検知する制御手段を有したことを特徴とすることを特徴とするものである。

【0008】請求項4記載の発明は、高圧容器を備えた空気調和装置において、高圧容器本体のオイル検知レベル位置に接続されて低圧側に連通するオイル戻し管を有し、このオイル戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第1温度センサとを有するとともに、オイル検知レベル位置よりも上位に接続されて上記低圧側に連通するガス冷媒戻し管を有し、このガス冷媒戻し管は流路抵抗器とこの流路抵抗器の下流に設けられた第2温度センサとを有し、オイル検知レベル位置よりも下方にオイルが存在する場合、上記オイル戻し管にガス冷媒が供給されて、第1、第2温度センサの検出温度が略等しくなることを利用して、オイルレベルを検知する制御手段を有したことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を添付の図面を参照して説明する。

【0010】図1において、1a、1bは室外ユニットを示し、3a、3bは室内ユニットを示している。室外ユニット1aは、アキュムレータ10aと、ガスエンジン駆動による圧縮機11aと、オイルセパレータ12aと、四方弁13aと、室外熱交換器14aと、室外電動式膨脹弁15aとで構成されている。なお、17aは室外熱交換器14aのファンである。室外ユニット1bについては、以下の構成を含めて、室外ユニット1aと同じであるので、説明を省略する。

【0011】また、室内ユニット3aは、室内熱交換器34aと、室内電動式膨脹弁35a（以下「室内メカ弁35a」という。）とで構成されている。なお、室内ユニット3bについては、以下の構成を含めて、室内ユニット3aと同じであるので、説明を省略する。この室内ユニット3a、3bからは、ガス管5及び液管7からなるユニット間配管が延び出し、このユニット間配管には、室外ユニット1a、1bが並列に接続されている。

【0012】オイルセパレータ12aは、圧縮機11aから吐出される冷媒中の潤滑油を分離するものであり、ここで分離された潤滑油は常時オイル戻し管21aと強制オイル戻し管22aとを通じて圧縮機11aに戻される。常時オイル戻し管21aにはキャピラリーチューブ24aが設けられ、このキャピラリーチューブ24aによって圧縮機11aに戻されるオイルに流路抵抗がかけ

られる。この常時オイル戻し管21aはオイルセパレータ12aの中程につなぐれ、これがつながれた位置よりもオイルセパレータ12a内のオイルの油面が上回る限りにおいて、この常時オイル戻し管21aを通じてオイルが常時圧縮機11aの吸込管に戻される。強制オイル戻し管22aには開閉弁23a、25aが設けられる。この強制オイル戻し管22aは、オイルセパレータ12aの底部につなぐれ、開閉弁23a、25aを開くことによってオイルセパレータ12a内のオイルが強制的に圧縮機11aの吸込管に戻される。

【0013】室外ユニット1a、1bの強制オイル戻し管22a、22bどうしは、バランス管51によりつながれる。このバランス管51は、第3の補助管53aを通じて、四方弁13aとチェック弁18aとの間につながれ、第3の補助管53aには第3の開閉弁55aが設けられる。

【0014】第3の開閉弁55aが開き、四方弁13aが図示の位置に切り替わると、バランス管51は室外熱交換器14aに連通する。

【0015】この空気調和機では、各室外ユニット1a、1bにおけるオイル量を計測し、いずれかの室外ユニット1a、1bのオイル量が不足した場合、他の室外ユニット1a、1bからオイルを回収して各室外ユニット1a、1b間のオイル量をバランスさせる制御が行われる。

【0016】さて、本実施形態では、オイルセパレータ12a、12bでのオイルレベルを検知することにより、圧縮機11のオイルレベルを推定し、各室外ユニット1a、1bにおけるオイル量を推定する。

【0017】図2は、その一実施形態を示す。

【0018】この実施形態では、上述した常時オイル戻し管21aはオイルセパレータ（高圧容器本体）12aの底部から距離Aのレベル（オイル検知レベル位置）に接続され、オイルセパレータ12a内の実際の油面Lが、このレベル以上にある場合、オイルセパレータ12a内のオイルは理論上常時キャピラリーチューブ24aを介して圧縮機（低圧側）11aに戻される。

【0019】このオイル戻し管21aにはキャピラリーチューブ（流路抵抗器）24aが接続され、このキャピラリーチューブ24aの下流には第1温度センサ101が設けられるとともに、上記キャピラリーチューブ24aの上流には第3温度センサ103が設けられている。

【0020】上記オイル検知レベル位置Aよりも上位であって、オイルセパレータ（高圧容器本体）12aの上方にはガス冷媒戻し管71が接続され、このガス冷媒戻し管71は上記圧縮機11aの低圧側に連通する。

【0021】このガス冷媒戻し管71には、キャピラリーチューブ（流路抵抗器）72が接続され、このキャピラリーチューブ24aの下流には第2温度センサ102が設けられている。なお、オイルセパレータ（高圧容器

本体) 12aの底部には、強制オイル戻し管22aが接続され、この強制オイル戻し管22aには、上述したように、開閉弁23a、25a(図1)が接続され、この開閉弁23a、25aが必要に応じて適宜開放される。

【0022】本実施形態では、第1および第3温度センサ101、103の検知温度に基づいて、オイルセパレータ12a内のオイルレベルが検知される。

【0023】オイル検知レベル位置Aよりも上方にオイルが存在する場合、上記オイル戻し管21aにはオイルが供給される。この場合、第1および第3温度センサ101、103の検知温度差 ΔT は、所定の温度差で推移する。一方、オイル検知レベル位置Aよりも下方にオイルが存在する場合、上記オイル戻し管21aにはガス冷媒が供給される。ここにガス冷媒が流入し始めると、第3温度センサ103の検知温度が低下する。そして、第1および第3温度センサ101、103の検知温度差 ΔT が、上記所定の温度差以上に開く。

【0024】上記第1温度センサ101および第3温度センサ103により検出された温度は、マイクロコンピュータ(制御手段)105に送られ、このマイクロコンピュータ105は、上記検知温度差 ΔT が、上記所定の温度差以上に開いたことに基づいて、オイルセパレータ12a内の油面Lが、オイル検知レベル位置Aよりも下回ったことを検知する。

【0025】つぎに、別の実施形態を説明する。

【0026】この実施形態では、第1および第2温度センサ101、102の検知温度に基づいて、オイルセパレータ12a内のオイルレベルが検知される。

【0027】ガス冷媒戻し管71には常時ガス冷媒が供給されるため、第2温度センサ102の検知温度はもともと低い。

【0028】一方、オイル検知レベル位置Aよりも上方にオイルが存在して、上記オイル戻し管21aにオイルが供給されている場合、第1温度センサ101の検知温度は、第2温度センサ102の検知温度よりも高くなっている。そして、オイルセパレータ12a内の油面Lが、オイル検知レベル位置Aよりも下回って、上記オイル戻し管21aにガス冷媒が供給された場合、第1温度センサ101の検知温度が低下して、第2温度センサ102の検知温度と略等しくなる。

【0029】上記第1温度センサ101および第2温度センサ102により検出された温度は、マイクロコンピュータ(制御手段)105に送られ、このマイクロコンピュータ105は、第1および第2温度センサ101、102の検知温度を比較し、これら温度が略等しくなった場合、オイルセパレータ12a内の油面Lが、オイル検知レベル位置Aよりも下回ったことを検知する。

【0030】図3は、処理フローを示す。

【0031】室外ユニットが運転中であるか否かを見て(S1)、これが運転中であれば、運転後3分間経過し

ているか否かを見る(S2)。ここで、運転後3分間経過していなければ、以下に示す取得温度に変化が現れないため、以下の制御は実行されない。運転後3分間経過した場合、オイルセパレータ上温度 T_u (第2温度センサ102)と、オイルセパレータ下温度 T_l (第1温度センサ101)とを取得して(S3)、これら温度差を比較する(S4)。

【0032】これら温度差が 10°C よりも大きい場合、オイルセパレータ12a内の油面Lは、オイル検知レベル位置Aよりも上回っていると判断し、オイルセパレータ内の油量=多とされる(S5)。上記温度差が 10°C よりも小さい場合、ついで、当該温度差が 5°C と比較される(S6)。

【0033】そして、温度差が 5°C よりも大きい場合、オイルセパレータ12a内の油量=適量とされ(S7)、温度差が 5°C よりも小さい場合、オイルセパレータ12a内の油量=不足と判断される(S8)。

【0034】上記温度差を 5°C と 10°C の二段階に亘って比較するため、オイルセパレータ12a内の油量を適量と不足に区別できる。

【0035】いずれの実施形態にあっても、従来のように、フロートスイッチ型の油面センサを用いることがないため、フロートが圧力でつぶれるといった問題が解消される。また、オイルや冷媒を流出させる管路に流路抵抗器と温度センサを設けるだけの簡単な構成であるため、安価なセンサとなり、耐圧性を気にすることのない設計が可能になる。可動部が存在しないため、故障が少なく、高品質のオイルレベル検知装置が提供される。

【0036】以上、一実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。上記高压容器としてはオイルセパレータの他に、圧縮機が含まれることはいうまでもない。

【0037】

【発明の効果】本発明では、従来のように、フロートスイッチ型の油面センサを用いることがないため、フロートが圧力でつぶれるといった問題が解消される。

【0038】また、オイルや冷媒を流出させる管路に流路抵抗器と温度センサを設けるだけの簡単な構成であるため、安価なセンサとなり、耐圧性を気にすることのない設計が可能になる。可動部が存在しないため、故障が少なく、高品質のオイルレベル検知装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による空気調和装置の一例を示す系統図である。

【図2】オイルセパレータ近傍の冷媒回路図である。

【図3】一実施形態の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

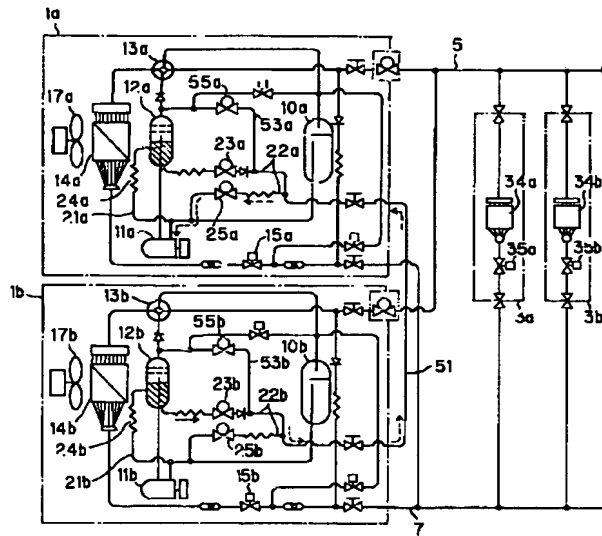
1a、1b 室外ユニット

3 室内ユニット

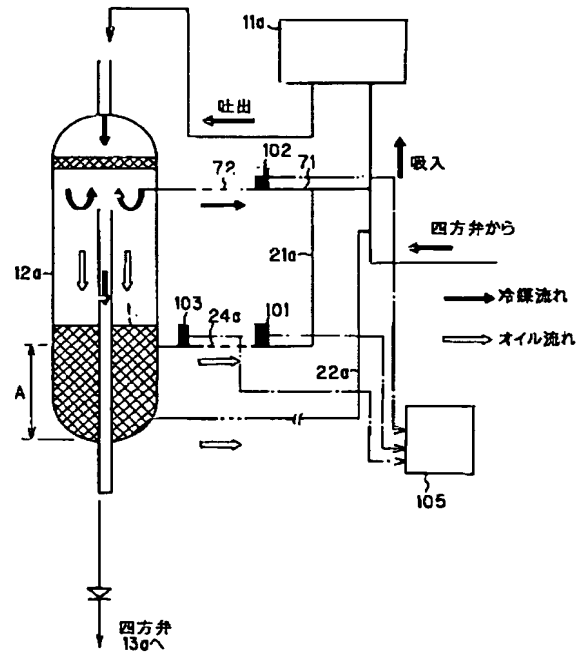
5 ガス管
7 液管
11a, 11b 圧縮機
12a, 12b オイルセパレータ
21a, 21b 戻し管
23a, 23b 開閉弁

25a, 25b 開閉弁
101 第1温度センサ
102 第2温度センサ
103 第3温度センサ
105 制御手段

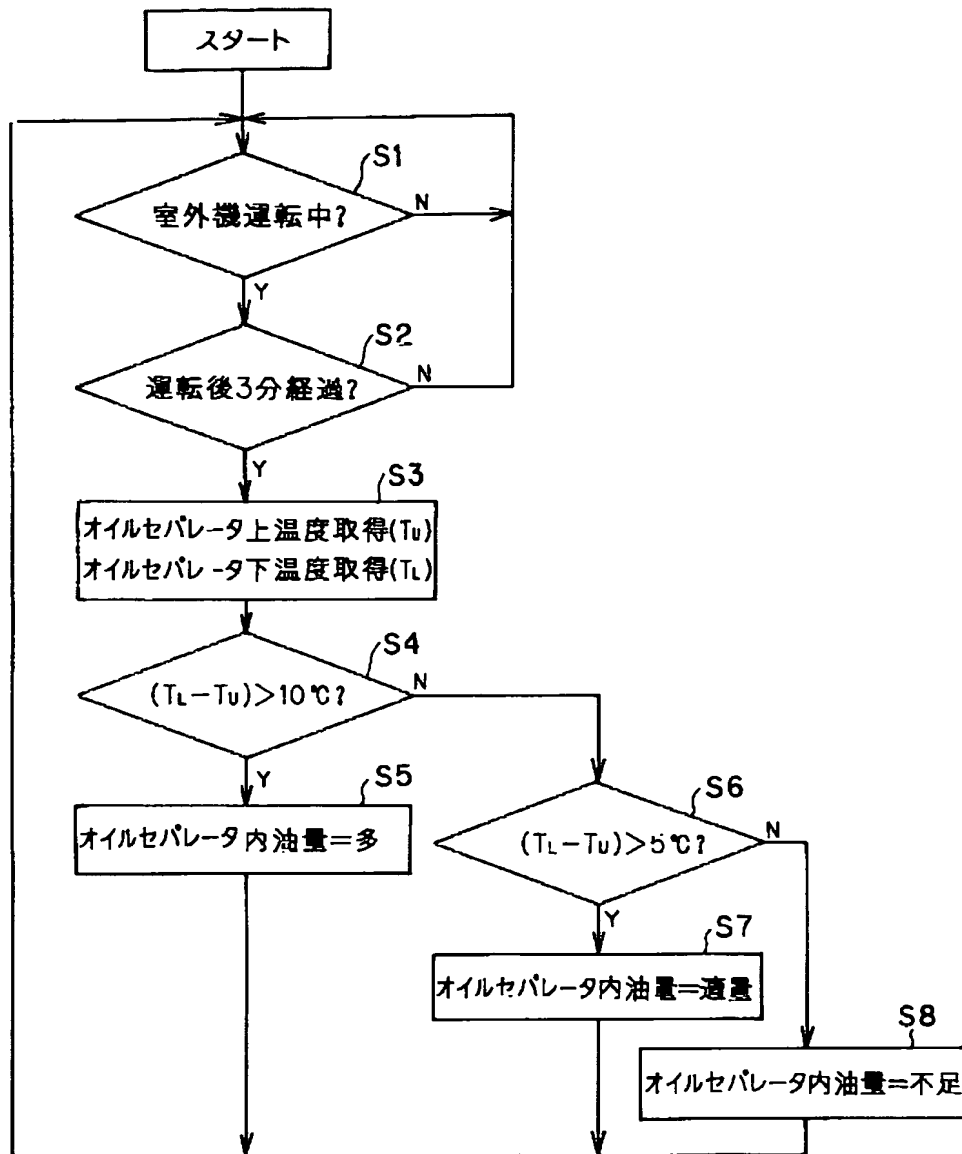
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 桑原 一夫
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 進藤 章
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 平田 亮太
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 中村 由浩
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 田島 祥人
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 松栄 準治
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

!(7) 001-324247 (P2001-324247A)

(72)発明者 永江 公二

Fターム(参考) 3L061 BA01

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内